

НАКОПЛЕНИЕ И ВОЗВРАТ ДЕФОРМАЦИИ В СПЛАВЕ TiNiCu

Гусева¹ А.В., Плотников² В.А., Грязнов³ А.С.

^{1,2} Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

³ Алтайский государственный педагогический университет,

г. Барнаул, Россия

¹ schannavac@mail.ru

² plotnikov@phys.asu.ru

³ gryaznov-as@yandex.ru

Проведено исследование эффекта накопления и возврата деформации сплава Ti₅₀Ni₄₀Cu₁₀ в ходе термоупругих мартенситных превращениях в никелиде титана в условиях внешнего механического нагружения. Перед проведением эксперимента образец из сплава Ti₅₀Ni₄₀Cu₁₀ отжигался при температуре 800°C и охлаждался до температуры 200°C, затем производилось механическое нагружение. В первой серии нагрузка составляла около 40 МПа, во второй около 67 МПа, в третьей – 107 МПа и в четвертой серии – 186 МПа. Дальнейшее охлаждение происходило до комнатной температу-

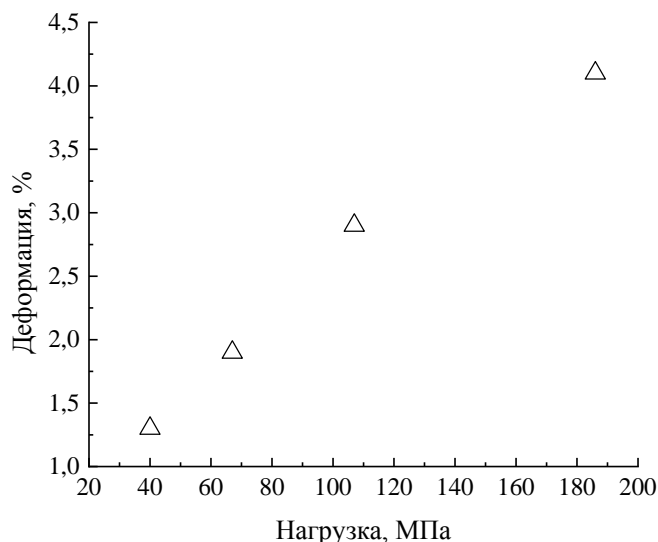


Рис.1. График зависимости накопленной деформации в сериях эксперимента при нагрузках 40, 67, 107 и 186 МПа

ры, при этом осуществлялось прямое B2→B19' превращение под заданной нагрузкой. После завершения охлаждения образец нагревался до температуры 200°C. При нагреве в его объеме происходит образование аустенитной фазы. Экспериментально получено, что деформация, возврат которой осуществляется при нагреве, меньше деформации, накапливаемой при охлаждении. То есть в каждом цикле мартенситных превращений наблюдается недовозврат деформации, в связи с чем происходит накопление остаточной деформации, величина которой растёт от цикла к циклу. На рис. 1 представлены значения накопленных деформаций в сериях эксперимента.

Процесс деформации в сплавах на основе никелиде титана представляет собой процесс накопления и возврата деформации. Деформация, которая накапливается в ходе охлаждения – полная деформация в цикле, она состоит из обратимой и остаточной деформациях. Обратимая деформация обратима при нагреве в цикле, а остаточная деформация – которая накапливается в каждом цикле мартенситных превращений.

1. Плотников В.А., Грязнов А.С. Аномальный акустический эффект при термоупругих мартенситных превращениях в никелиде титана в условиях фиксированной деформации. Материаловедение, N3, 2009, с. 2-6.